

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра водных и наземных  
экосистем (ВНЭ\_ИФББ)**

наименование кафедры

**д.б.н., проф. М.И. Гладышев**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 3  
"БИОЭКОЛОГИЯ"  
БИОЭКОЛОГИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.03.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 3 "БИОЭКОЛОГИЯ"  
Биоэкология

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.03.01 Биология

---

Программу  
составили

PhD, Доцент, Шулепина Светлана Петровна

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Основная цель изучения курса "Биоэкология" - получение полного представления об экологических связях в популяциях, взаимосвязи в биологических системах, о динамике и саморегуляции популяций и биоценозов, основных методах их изучения.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- активировать знания базовых курсов экологии и биологии;
- познакомить с теоретическими представлениями о природе популяций и сообществ;
- познакомить с методами изучения статических и динамических характеристик популяций и сообществ.
- познакомить с принципами формирования и функционирования надорганизменных систем различных уровней, иметь представление о механизмах, определяющих устойчивость биологических систем разных уровней, о механизмах взаимосвязи организма и среды, о круговороте веществ и энергии в биосфере;
- применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

**1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>УК-6:Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>УК-6.1:Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы</b>
<b>УК-6.2:Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</b>
<b>УК-6.3:Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</b>
<b>УК-6.4:Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного</b>

<b>результата</b>
<b>УК-6.5: Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</b>
<b>ПК-2: Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии</b>
<b>ПК-2.1: Знает теоретические основы биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии</b>
<b>ПК-2.2: Умеет планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики</b>
<b>ПК-2.3: Владеет методами обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии</b>
<b>ПК-4: Способен планировать и выполнять мониторинговые работы в наземных и водных экосистемах, оценку биоразнообразия и контроль антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с применением природоохранных биотехнологий</b>
<b>ПК-4.1: Умеет осуществлять работы по полевому сбору биологического материала и по оценке биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания водных и наземных биологических ресурсов</b>
<b>ПК-4.2: Владеет методами камеральной обработки биологического материала и проведения оценки полученных результатов с использованием современных методов анализа и оборудования; оценки риска и осуществления мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий</b>
<b>ПК-4.3: Способен осуществлять экологический мониторинг и оценку состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</b>

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на материале дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Антропология», «Биогеография», «Общая биология».

Основные концепции биологии и экологии / An Overview of Life Theories

Получаемые знания способствуют параллельному и дальнейшему освоению других обобщающих профессиональных курсов «Проблемы динамики устойчивого развития биосферы» «Организм и среда», «Общая гидробиология», «Лесная энтомология», «Биологический мониторинг».

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12729>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,67 (96)</b>	<b>2,67 (96)</b>
занятия лекционного типа	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,78 (64)	1,78 (64)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,33 (48)</b>	<b>1,33 (48)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Экология популяции	20	34	0	0	
2	Экология сообществ	12	16	0	0	
3	Экология биосферы	0	14	0	48	
Всего		32	64	0	48	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Предмет экологии популяций и сообществ. Развитие представлений о популяции и сообществах. Направления популяционной биологии. Понятие популяции. Правило С.С.Четверикова (1903). Общие свойства популяции как биологической системы. (Целостность. Независимость. Структурированность. Полиморфизм. Динамичность. Уникальность). Определение «популяция». Популяционная структура вида. Место популяции в иерархии биологических систем. Характеристика природных популяций.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

2	1	<p>Структура популяции. Пространственная структура. Принцип агрегации особей (У. Олли, 1931). Радиус репродуктивной активности. Оседлые и кочевые животные. Внутрипопуляционные группировки. Территориальное поведение животных. Этологическая структура. Половая структура. Факторы, определяющие половую структуру популяции. Возрастная структура популяции. Поколения и генерации. Возрастной спектр ценопопуляции. Возрастные пирамиды. Правило стабильности половозрастной структуры популяции (Лотка, 1925). Репродуктивный возраст.</p>	4	0	0
---	---	---	---	---	---



3	1	<p>Устойчивость популяции. Регуляционизм и стохастизм. Эффект зависимости численности популяции от плотности (гипотеза А. Николсона (1933)), теория лимитов популяционной численности (теория Х.Андреварты - Л.Бирча (1954)). Теория биоценотической регуляции численности популяций К.Фридерикса (1927). Динамическое равновесие популяции. Концепция саморегуляции (Читти, 1960). Механизмы регуляции численности. Концепция минимального размера популяции. Гипотеза обеднения разнородного животного вещества в островных его сгущениях (Хильми, 1966). Гипотеза циклического перенаселения. Гипотеза о представлении видов в форме совокупности особей–популяций (Четвериков, 1903). Правило островного измельчения (Бристоль Фостер, 1964).</p>	4	0	0
4	1	<p>Типы эколого–ценотических стратегий (эцс) популяций.</p>	2	0	0

5	1	<p>Взаимодействие популяций. Формы взаимодействия. Коэволюция хищника и жертвы. Защита наземных растений от выедания фитофагами. Защита планктонных животных от выедания хищниками. Отношение хищник-жертва. Закон конкуренции Лотки - Вольтерра. Модели конкуренции Лотки - Вольтерра. Принцип конкурентного исключения Г. Гаузе (1934). Планктонный парадокс Д. Хатчинсона.</p>	4	0	0
6	1	<p>Экологические ниши и жизненные формы. Формы многомерной экологической ниши по Дж. Хатчинсону. Гипотеза экологического дублирования. Принцип "плотной упаковки" экологических ниш Мак-Артура (дифференциации экологических ниш</p>	4	0	0

7	2	Структура сообществ. Сообщества, экосистемы, биогеоценозы. Типы консорций. Основной биологический закон Рулье-Сеченова. Дискретность и непрерывность. Формы континуума. Классификации сообществ. Методы изучения сообществ: описание состава, структуры, пространственного распределения сообществ. Жизненные формы. Пространственное распределение сообществ. Горизонтальная и вертикальная структура сообществ. Развитие сообществ.	8	0	0
8	2	Динамика сообществ. Обратимые и необратимые изменения. Сукцессии и их типы. Модели и механизмы автогенных и аллогенных сукцессий. Климакс. Типы климакса. Системогенетический закон (Г. Каулес, 1901). Законы Дансеро (1957). Поток энергии в экосистеме. Эволюция экосистем. Модели и типы эволюций. Техногенез. Правило пирамиды чисел Элтона (1927). Правило 10% Р. Линдемана (1942).	4	0	0
Всего			22	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Анализ возрастной и половой структуры популяции на примерах растений и животных	10	0	0
2	1	Экологическая структура. Группировки по питанию. Возрастно-половые особенности. Генетическая структура популяции. Изоляция и ее типы. Связи между популяциями и их уровни. Величина популяций, ареал, факторы, их определяющие. Диапазон колебания численности. Эффективная величина популяции. Статические показатели величины популяции. Оценка сходства популяций как показатель связей и изоляции между ними.	4	0	0

3	1	<p>Популяция во времени. Основные динамические характеристики популяции (рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста популяции, таблицы и кривые выживания). Основное уравнение динамики численности популяции. Законы роста численности популяции. Анализ экспоненциального роста. Анализ логистического роста численности популяции. Колебания численности популяций в природе и механизмы регуляции численности. Причины колебаний численности популяций. Популяционные циклы. Правило максимальной рождаемости.</p>	6	0	0
4	1	<p>Динамика численности: модели описания. Экспоненциальная и логистическая модель. <math>r</math> и <math>K</math> жизненные стратегии. Повозрастная рождаемость и расчет скорости роста популяции. Решение задач.</p>	6	0	0
5	1	<p>Сосуществование конкурирующих видов. Модели динамики, определяемой концентрацией ресурсов. Разбор разных типов взаимодействий между популяциями.</p>	8	0	0

6	2	Экологическое разнообразие. История изучения разнообразия видов. Концепция биологического (экологического) разнообразия. Гипотезы альфа-, бета- и гамма-разнообразия. Формы и типы разнообразия по Р. Уиттекеру. Факторы, влияющие на точность учета биологического разнообразия растительных сообществ. Гипотеза краевого (экотонного) эффекта. Биоценотические принципы А. Тинемана (1939). Способы оценки разнообразия. Показатели разнообразия и их применение.	10	0	0
7	2	Моделирование экологических процессов и биологический мониторинг	6	0	0
8	3	Понятие биосферы. Типы вещества в биосфере. Продуктивность водных и наземных экосистем. Биогеохимические принципы Вернадского. Пищевые цепи и экологические пирамиды. Закон пирамиды чисел Ч. Элтона (1927). Закон биомасс. Закон продуктивности. Модели круговорота веществ в биосфере.	8	0	0
9	3	Понятие ноосферы. Прогнозы роста населения земли. Экономические механизмы природопользования.	6	0	0
Итого			64	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Рассеяно					

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тарасова О. В.	Экология антропогенных ландшафтов: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Тарасова О. В., Борисова Е. В.	Общая экология: учебно-метод. пособие для практ. и семинар. занятий студентов спец. 020801.65 «Экология» направления 020000 "Естественные науки"	Красноярск: ИПК СФУ, 2012

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шилов И. А.	Экология: Учебник	М.: Издательство Юрайт, 2016
Л1.2	Шинкина М. В.	Экология. Основы рационального природопользования: Учебное пособие	М.: Издательство Юрайт, 2016
Л1.3	Розенберг Г. С., Рянский Ф. Н., Лазарева Н. В., Саксонов С. В., Симонов Ю. В.	Общая и прикладная экология: учебное пособие	Самара: СГЭУ, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брославский Л. И.	Экология и охрана окружающей среды. Законы и реалии США и России: монография	Москва: ИНФРА-М, 2014
Л2.2	Ручин А. Б.	Экология популяций и сообществ: учебник для студентов вузов	Москва: Академия, 2006
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Тарасова О. В.	Экология антропогенных ландшафтов: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.2	Тарасова О. В., Борисова Е. В.	Общая экология: учебно-метод. пособие для практ. и семинар. занятий студентов спец. 020801.65 «Экология» направления 020000 "Естественные науки"	Красноярск: ИПК СФУ, 2012
ЛЗ.3	Пахарькова Н. В.	Экология растений: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 020800.62 «Экология и природопользование»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.4	Савченко И. А.	Экология животных: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 022000.62 «Экология и природопользование», профиль 022000.62.00.03 «Биологические ресурсы»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.5	Пахарькова Н. В., Савченко И. А.	Экология организмов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов 020801.65 «Экология»]	Красноярск: СФУ, 2012

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение дисциплины предполагает выполнение всех видов учебной работы, включающих посещение лекционных, практических занятий и своевременное прохождение текущего, промежуточного и итогового контроля по дисциплине.

По результатам промежуточных аттестаций студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и выставляется дифференцированная оценка по 100-балльной шкале, которая характеризует качество освоения студентом знаний, умений и навыков по данной дисциплине.

Методические указания приведены <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12729>

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В обеспечении учебного процесса по дисциплине используется набор стандартного программного обеспечения: операционная система Windows XP или 7; Microsoft Office; браузеры для работы в сети Интернет Windows Explorer или Opera.
-------	--



## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по данному курсу. Обучающиеся имеют доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов); доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istos, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 названий журналов). Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:
9.2.2	1. BOOKS <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> :
9.2.3	2. World Scientific <a href="http://www.worldscientific.com/">http://www.worldscientific.com/</a>
9.2.4	3. Springer, Kluwer <a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>
9.2.5	4. Science (AAAS) <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>
9.2.6	5. Scopus <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
9.2.7	6. Oxford University Press (Oxford Journals) <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
9.2.8	7. JSTOR <a href="http://www.jstor.org/">http://www.jstor.org/</a>
9.2.9	8. ISI: Web of Science <a href="http://isiknowledge.com/">http://isiknowledge.com/</a>
9.2.10	9. Elsevier (журналы открытого доступа) <a href="http://sciencedirect.com/">http://sciencedirect.com/</a>
9.2.11	10. Cambridge University Press <a href="http://www.journals.cambridge.org/">http://www.journals.cambridge.org/</a>
9.2.12	11. Blackwell <a href="http://www.blackwell-synergy.com/">http://www.blackwell-synergy.com/</a>
9.2.13	12. Annual Reviews <a href="http://www.annualreviews.org/ebvc">http://www.annualreviews.org/ebvc</a>
9.2.14	13. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.15	14. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
9.2.16	15. ЭБС "BOOK.RU" <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
9.2.17	16. ЭБС Издательства "Лань" <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
9.2.18	17. ЭБС "ИНФРА-М" <a href="http://www.znaniium.com/">http://www.znaniium.com/</a>
9.2.19	18. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>

9.2.2 0	На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ ( <a href="http://libsearch.sfu-kras.ru/">http://libsearch.sfu-kras.ru/</a> ), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.
------------	---

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины материально-технического обеспечения включает в себя:

1. Учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс;
2. Компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;
3. Необходимое лабораторное оборудования для проведения научно - исследовательских работ.

На семинарских занятиях демонстрируются отдельные части из видеофильмов:

1. Жизнь / Life (Challenges of Life). BBC Worldwide Ltd.– 2009, Великобритания / (Документальный сериал) 10 серий по 59 минут.
2. Эволюция жизни / Journey of Life. BBC Worldwide Ltd.- 2005 г., Великобритания, 250 мин.